

METHOD AND DEVICE FOR MONITORING A SENSOR

Publication number: DE10112139

Publication date: 2002-09-19

Inventor: PLOTE HOLGER (DE); KRAUTTER ANDREAS (DE);
WALTER MICHAEL (DE); SOJKA JUERGEN (DE)

Applicant: BOSCH GMBH ROBERT (DE)

Classification:

- **International:** B01D46/42; F01N3/00; F01N3/18; F02D41/22;
F02D45/00; G01K13/02; G01K15/00; B01D46/42;
F01N3/00; F01N3/18; F02D41/22; F02D45/00;
G01K13/00; G01K15/00; (IPC1-7): F01N11/00

- **European:** F02D41/22D; G01K15/00

Application number: DE20011012139 20010314

Priority number(s): DE20011012139 20010314

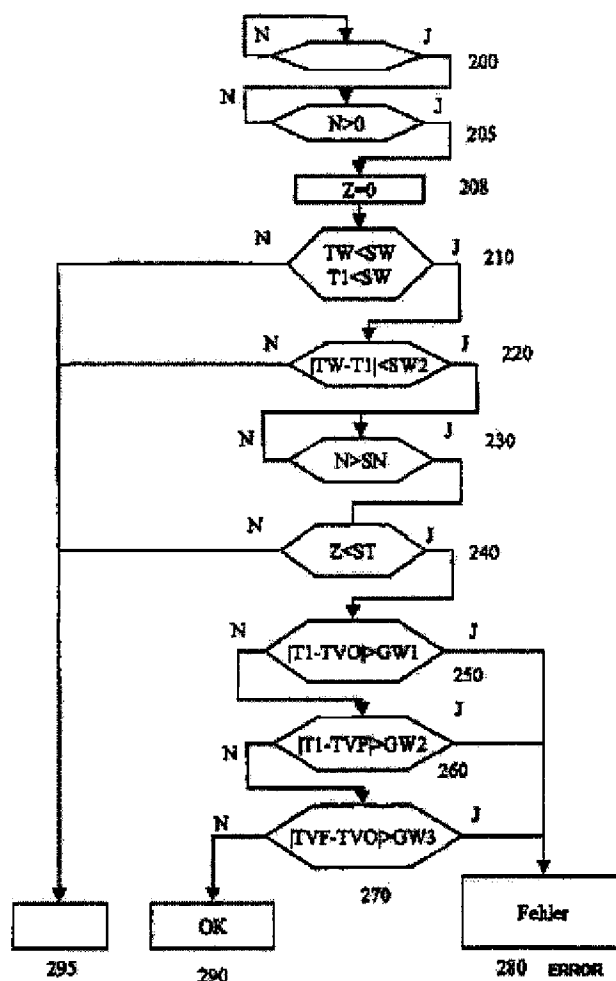
Also published as:

WO02073146 (A1)
EP1370840 (A1)
US6952953 (B2)
US2004129065 (A1)
EP1370840 (A0)

Report a data error here

Abstract of DE10112139

The invention relates to a device and to a method for monitoring a sensor of an exhaust gas aftertreatment system, especially a temperature sensor. In defined operational states a first signal of the first sensor to be monitored is compared with a second signal of a second sensor. An error is detected if at least the two signals deviate from each other by more than one value.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 101 12 139 A 1

⑤1 Int. Cl.⁷:
F 01 N 11/00

②1 Aktenzeichen: 101 12 139.3
②2 Anmeldetag: 14. 3. 2001
④3 Offenlegungstag: 19. 9. 2002

DE 101 12 139 A 1

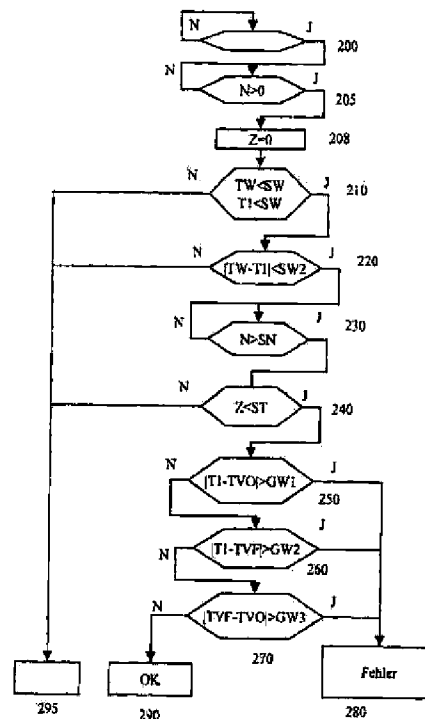
⑦1 Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

⑦2 Erfinder:
Plote, Holger, Dr., 70736 Fellbach, DE; Krautter,
Andreas, 70806 Kornwestheim, DE; Walter,
Michael, 70806 Kornwestheim, DE; Sojka, Jürgen,
70839 Gerlingen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Verfahren und Vorrichtung zur Überwachung eines Sensors

⑤7 Es werden eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Überwachung eines Sensors eines Abgasnachbehandlungssystems, insbesondere eines Temperatursensors, beschrieben. In bestimmten Betriebszuständen wird ein erstes Signal des zu überwachenden ersten Sensors mit einem zweiten Signal eines zweiten Sensors verglichen. Auf Fehler wird erkannt, wenn wenigstens die beiden Signale um mehr als ein Wert voneinander abweichen.



DE 101 12 139 A 1

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Überwachung eines Sensors.

[0002] Aus der DE 199 06 287 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Steuerung einer Brennkraftmaschine mit einem Abgasnachbehandlungssystem bekannt. Bei dem dort beschriebenen System wird ein Partikelfilter eingesetzt, der im Abgas enthaltene Partikel ausfiltert. Zur genauen Steuerung der Brennkraftmaschine sowie des Abgasnachbehandlungssystems muss der Zustand des Abgasnachbehandlungssystems bekannt sein. Zur Erfassung des Zustandes des Abgasnachbehandlungssystems werden unter anderem Sensoren eingesetzt. Insbesondere werden Sensoren eingesetzt, die Temperaturwerte bereitstellen, die die Temperatur vor, nach und/oder im Abgasnachbehandlungssystem charakterisieren.

Vorteile der Erfindung

[0003] Verfahren zur Überwachung eines Sensors eines Abgasnachbehandlungssystems, insbesondere eines Temperatursensors. Dadurch, dass in bestimmten Betriebszuständen ein erstes Signal eines zu überwachenden ersten Sensors mit einem zweiten Signal eines zweiten Sensors verglichen wird, und auf Fehler erkannt wird, wenn wenigstens die beiden Signale um mehr als ein vorgebbarer Wert voneinander abweichen, ist eine einfache und sichere Überwachung von Sensoren eines Abgasnachbehandlungssystems möglich. Vorzugsweise werden Temperatursensoren mit der Vorgehensweise überwacht. Die Vorgehensweise ist aber auch für andere Sensoren, die zur Steuerung des Abgasnachbehandlungssystems verwendet werden, einsetzbar. Dies gilt vorzugsweise für Sensoren zur Erfassung des Zustandes des Abgasnachbehandlungssystems und/oder für Druck-, Temperatur- und/oder Luftmengensensoren.

[0004] Besonders vorteilhaft ist die Anwendung des Verfahrens auf Temperatursensoren. Insbesondere charakterisiert das erste Signal die Temperatur der Abgase vor einem Abgasnachbehandlungssystem, in einem Abgasnachbehandlungssystem und/oder nach einem Abgasnachbehandlungssystem. Die Erfassung dieser Temperaturgrößen ist besonders sensibel, da diese zur Steuerung des Abgasnachbehandlungssystems mit hoher Genauigkeit zu erfassen sind.

[0005] Besonders vorteilhaft ist es, wenn diese Signale mit einem zweiten Signal verglichen werden, das die Temperatur der Gase, die der Brennkraftmaschine, dem Oxidationskatalysator oder dem Partikelfilter zugeführt werden, charakterisiert. Diese Signale sind besonders geeignet, da in bestimmten Betriebszuständen dieses Vergleichssignal nahezu die gleichen Werte annimmt, wie die zu überwachenden Signale.

[0006] Besonders vorteilhaft ist die Überwachung in Betriebszuständen, bei denen die Kühlwassertemperatur und/oder die Temperatur der Gase, die der Brennkraftmaschine zugeführt werden, und/oder die Differenz der beiden Temperaturen kleiner als ein Schwellenwert ist. In diesen Betriebszuständen ist der Unterschied der zu überwachenden Signale und der Vergleichssignale am geringsten.

[0007] Weitere besonders vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Zeichnung

[0008] Die Erfindung wird nachstehend anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsform erläutert. Es zei-

gen Fig. 1 ein Blockdiagramm der erfindungsgemäßen Vorrichtung und Fig. 2 ein Ablauf-Diagramm zur Verdeutlichung der erfindungsgemäßen Vorgehensweise.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0009] Im folgenden wird die erfindungsgemäße Vorrichtung am Beispiel einer selbstzündenden Brennkraftmaschine dargestellt, bei der die Kraftstoffzumessung mittels eines sogenannten Common-Rail-Systems gesteuert wird. Die erfindungsgemäße Vorgehensweise ist aber nicht auf diese Systeme beschränkt. Sie kann auch bei anderen Brennkraftmaschinen eingesetzt werden.

[0010] Mit 100 ist eine Brennkraftmaschine bezeichnet, die über eine Ansaugleitung 102 Frischluft zugeführt bekommt und über eine Abgasleitung 104 Abgase abgibt. In der Abgasleitung 104 ist ein Abgasnachbehandlungsmittel 110 angeordnet, von dem die gereinigten Abgase über die Leitung 106 in die Umgebung gelangen. Das Abgasnachbehandlungsmittel 110 umfaßt im wesentlichen einen sogenannten Vorkatalysator 112 und stromabwärts einen Filter 114. Vorzugsweise ist zwischen dem Vorkatalysator 112 und dem Filter 114 ein Temperatursensor 124 angeordnet, der ein Temperatursignal TVI bereitstellt. Vor dem Vorkatalysator 112 und nach dem Filter 114 sind jeweils Sensoren 120a und 120b vorgesehen. Diese Sensoren wirken als Differenzdrucksensor 120 und stellen ein Differenzdrucksignal DP bereit, das den Differenzdruck zwischen Eingang und Ausgang des Abgasnachbehandlungsmittels charakterisiert. Ferner ist in der Ansaugleitung 102 ein Sensor 126 angeordnet, der ein Signal T1 erfasst, das die Temperatur T1 der zugeführten Frischluft charakterisiert. Ein Sensor 125 liefert ein Signal TVO, der die Temperatur vor dem Abgasnachbehandlungssystem 110 charakterisiert.

[0011] Der Brennkraftmaschine 100 wird über eine Kraftstoffzumeßeinheit 140 Kraftstoff zugemessen. Diese mißt über Injektoren 141, 142, 143 und 144 den einzelnen Zylindern der Brennkraftmaschine 100 Kraftstoff zu. Vorzugsweise handelt es sich bei der Kraftstoffzumeßeinheit um ein sogenanntes Common-Rail-System. Eine Hochdruckpumpe fördert Kraftstoff in einen Druckspeicher. Vom Speicher gelangt der Kraftstoff über die Injektoren in die Brennkraftmaschine.

[0012] An der Kraftstoffzumeßeinheit 140 sind verschiedene Sensoren 151 angeordnet, die Signale bereitstellen, die den Zustand der Kraftstoffzumeßeinheit charakterisieren. Hierbei handelt es sich bei einem Common-Rail-System beispielsweise um den Druck P im Druckspeicher. An der Brennkraftmaschine 100 sind Sensoren 152 angeordnet, die den Zustand der Brennkraftmaschine charakterisieren. Hierbei handelt es sich beispielsweise um ein Temperatursensor, der ein Signal TW bereitstellt, das die Motortemperatur charakterisiert.

[0013] Die Ausgangssignale dieser Sensoren gelangen zu einer Steuerung 130, die als eine erste Teilsteuerung 132 und eine zweite Teilsteuerung 134 dargestellt ist. Vorzugsweise bilden die beiden Teilsteuerungen eine bauliche Einheit. Die erste Teilsteuerung 132 steuert vorzugsweise die Kraftstoffzumeßeinheit 140 mit Ansteuersignalen AD, die die Kraftstoffzumessung beeinflussen, an. Hierzu beinhaltet die erste Teilsteuerung 132 eine Kraftstoffmengensteuerung 136. Diese liefert ein Signal ME, das die einzuspritzende Menge charakterisiert, an die zweite Teilsteuerung 134.

[0014] Die zweite Teilsteuerung 134 steuert vorzugsweise das Abgasnachbehandlungssystem und erfährt hierzu die entsprechenden Sensorsignale. Desweiteren tauscht die zweite Teilsteuerung 134 Signale, insbesondere über die eingespritzte Kraftstoffmenge ME, mit der ersten Teilsteuerung

132 aus. Vorzugsweise nutzen die beiden Steuerungen gegenseitig die Sensorsignale und die internen Signale.

[0015] Die erste Teilsteuering, die auch als Motorsteuerung 132 bezeichnet wird, steuert abhängig von verschiedenen Signalen, die den Betriebszustand der Brennkraftmaschine 100, den Zustand der Kraftstoffzumeßeinheit 140 und die Umgebungsbedingung charakterisieren sowie einem Signal, das die von der Brennkraftmaschine gewünschte Leistung und/oder Drehmoment charakterisiert, das Ansteuersignal AD zur Ansteuerung der Kraftstoffzumeßeinheit 140. Solche Einrichtungen sind bekannt und vielfältig eingesetzt.

[0016] Insbesondere bei Dieseldieselmotoren können Partikelemissionen im Abgas auftreten. Hierzu ist es vorgesehen, daß die Abgasnachbehandlungsmittel 110 diese aus dem Abgas herausfiltern. Durch diesen Filtervorgang sammeln sich in dem Filter 114 Partikel an. Diese Partikel werden dann in bestimmten Betriebszuständen, Beladungszuständen und/oder nach Ablauf bestimmter Zeiten oder Zählerstände für Kraftstoffmenge oder Fahrstrecke verbrannt, um den Filter zu reinigen. Hierzu ist üblicherweise vorgesehen, daß zur Regeneration des Filters 114 die Temperatur im Abgasnachbehandlungsmittel 110 soweit erhöht wird, daß die Partikel verbrennen.

[0017] Zur Temperaturerhöhung ist der Vorkatalysator 112 vorgesehen. Die Temperaturerhöhung erfolgt beispielsweise dadurch, daß der Anteil an unverbrannten Kohlenwasserstoffen im Abgas erhöht wird. Diese unverbrannten Kohlenwasserstoffe reagieren dann in dem Vorkatalysator 112 und erhöhen dessen Temperatur und die Temperatur des Abgases.

[0018] Diese Temperaturerhöhung des Vorkatalysators und der Abgastemperatur erfordert einen erhöhten Kraftstoffverbrauch und soll daher nur dann durchgeführt werden, wenn dies erforderlich ist, d. h. der Filter 114 mit einem gewissen Anteil von Partikeln beladen ist. Eine Möglichkeit den Beladungszustand zu erkennen besteht darin, den Differenzdruck DP zwischen Eingang und Ausgang des Abgasnachbehandlungsmittels zu erfassen und/oder zu berechnen und ausgehend von diesem den Beladungszustand zu ermitteln.

[0019] Die Anforderungen an die Wirksamkeit und Verfügbarkeit der einzelnen Komponenten ist sehr hoch. Eine zentrale Funktion bei der Steuerung des Abgasnachbehandlungssystems haben die verwendeten Sensoren, insbesondere die Temperatursensoren, die für die korrekte Steuerung des Abgasnachbehandlungssystems unerlässlich sind. Dabei reicht es nicht aus, die Sensoren im Rahmen der Wertung oder einer technischen Überprüfung auf ihre Funktionsfähigkeit zu testen. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund der gesetzlichen Forderungen nach einer On Board Diagnose emissionsrelevanter Systeme.

[0020] Der Defekt eines Sensors muss frühzeitig erkannt werden, um ein Überschreiten der zulässigen Emissionen zu verhindern und die Funktionsfähigkeit des Abgasnachbehandlungssystems sicher zu stellen. Die im Folgenden beschriebene Vorgehensweise ermöglicht eine einfache Überprüfung, insbesondere der Temperatursensoren im Abgasstrang und sichert damit die Funktionsfähigkeit des Abgasnachbehandlungssystems. Dabei soll ein Ausfall und/oder eine unzulässige Drift der Sensoren frühzeitig erkannt werden.

[0021] Im Folgenden wird die erfindungsgemäße Vorgehensweise am Beispiel von Temperatursensoren beschrieben. Grundsätzlich ist diese Vorgehensweise auch bei anderen Sensoren, insbesondere für Sensoren im Abgasstrang, einsetzbar. Mit der erfindungsgemäßen Vorgehensweise können alle Sensoren, die nach der Brennkraftmaschine,

d. h. zwischen Brennkraftmaschine und Abgasnachbehandlungssystem, Sensoren im Abgasnachbehandlung, d. h. zwischen Oxidationskatalysator und Partikelfilter und/oder Sensoren nach dem Partikelfilter überprüft werden. Desweiteren ist die erfindungsgemäße Vorgehensweise auch bei anderen Anordnungen der Katalysatoren und/oder des Partikelfilters möglich.

[0022] Erfindungsgemäß erfolgt die Erkennung des Fehlverhaltens des Temperatursensors im Abgasstrang durch eine Plausibilisierung der Einzelsignale beim Start eines kalten Motors. In diesem Fall ist davon auszugehen, dass alle Temperatursignale im Bereich der Umgebungstemperatur liegen. Alle notwendigen Signale und Daten sind bereits im Steuergerät vorhanden, so dass keine weiteren Sensoren notwendig sind.

[0023] In Fig. 2 ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorgehensweise als Flussdiagramm dargestellt. Eine erste Abfrage 200 überprüft, ob der letzte Start lange genug zurück liegt. Eine zweite Abfrage 205 überprüft, ob die Brennkraftmaschine zu drehen begonnen hat. Vorzugsweise überprüft die Abfrage 205, ob die Drehzahl N größer als 0 ist. Ist dies nicht der Fall, so folgt erneut Schritt 205. Dreht sich die Brennkraftmaschine, so wird in Schritt 208 ein Zeitgeber Z gestartet und es überprüft eine Abfrage 210, ob verschiedene Temperatursignale wie beispielsweise die Kühlwassertemperatur TW und/oder die Temperatur der angesaugten Frischluftmenge T1 und/oder die Umgebungstemperatur, die in erster Näherung der Temperatur T1 entspricht, kleiner als ein Schwellwert SW sind. Ist dies nicht der Fall, d. h. eine der Temperaturen ist größer als der Schwellwert, so wird in Schritt 295 erkannt, dass keine Überprüfung möglich ist. Sind die Temperaturen kleiner als der Schwellwert, so folgt die Abfrage 220. Bei einer vereinfachten Ausführungsform kann auch vorgesehen sein, dass lediglich einer der Temperaturwerte überprüft wird.

[0024] Die Abfrage 220 überprüft, ob der Betrag der Differenz dieser beiden Temperaturwerte kleiner als ein Schwellwert SW2 ist. Ist dies nicht der Fall, d. h. die Kühlwassertemperatur und die Umgebungslufttemperatur weichen wesentlich voneinander ab, wird ebenfalls erkannt, dass keine Überprüfung möglich ist. Sind die beiden Temperaturwerte annähernd gleich, so folgt die Abfrage 230.

[0025] Die Abfrage 230 überprüft, ob die Drehzahl N größer als ein Schwellwert SN ist. Ist dies nicht der Fall, so erfolgt erneut Schritt 230. Erkennt die Abfrage 230, dass die Startabwurfdrehzahl erreicht ist, so folgt die Abfrage 240. Diese Abfrage 240 überprüft, ob die Zeit Z seit dem ersten Drehen der Brennkraftmaschine kleiner als ein Schwellwert ST ist. Ist dies nicht der Fall, so wird ebenfalls erkannt, dass keine Überprüfung möglich ist. Ist die Zeit seit dem ersten Drehen der Brennkraftmaschine kleiner als ein Schwellwert, so erfolgt ab Schritt 250 die eigentliche Überprüfung der Temperatursensoren.

[0026] Eine erste Abfrage 250 überprüft, ob der Betrag der Differenz zwischen der Frischlufttemperatur T1 und der Temperatur TVO vor dem Abgasnachbehandlungssystem größer als ein Schwellwert GW1 ist. Ist dies der Fall, so wird in Schritt 280 auf Fehler erkannt. Ist dies nicht der Fall, so wird überprüft, ob der Betrag der Differenz zwischen der Umgebungstemperatur T1 und der Temperatur im Abgasnachbehandlungssystem TVF größer als ein Schwellwert GW2 ist. Ist dies der Fall, so wird in Schritt 280 ebenfalls auf Fehler erkannt. Ist dies nicht der Fall, so überprüft die Abfrage 270, ob der Betrag der Differenz zwischen dem Temperatursignal TVO der Temperatur vor dem Abgasnachbehandlungssystem und der Temperatur TVF im Abgasnachbehandlungssystem größer als ein Schwellwert GW3 ist. Ist dies der Fall, so wird ebenfalls in Schritt 280

auf Fehler erkannt. Ist dies nicht der Fall, so wird in Schritt 290 erkannt, dass kein Fehler vorliegt und die Sensoren ordnungsgemäß arbeiten.

[0027] Die beschriebene Vorgehensweise zeigt die Überwachung am Beispiel eines Temperatursensors 125 vor dem Abgasnachbehandlungssystem und eines Temperatursensors 124 im Abgasnachbehandlungssystem, der zwischen einem Oxidationskatalysator und einem Partikelfilter angeordnet ist. Die beschriebene Vorgehensweise ist nicht auf diese spezielle Anordnung der Sensoren beschränkt. Sie kann auch bei anderen Anordnungen von Sensoren und/oder Katalysatoren und Filtern verwendet werden. Insbesondere bei der Verwendung eines NO_x-Speicherkatalysators kann ein Temperatursensor insbesondere der Temperatursensor 125 durch einen Sensor vor dem NO_x-Speicherkatalysator 15 ersetzt werden.

[0028] Desweiteren kann vorgesehen sein, dass weitere Sensoren im Abgasnachbehandlungssystem angeordnet sind, wobei dann diese sowohl mit der Umgebungstemperatur als auch untereinander auf Plausibilität überprüft werden. Desweiteren kann bei einer vereinfachten Ausgestaltung auch vorgesehen sein, dass lediglich ein Sensor im Abgasnachbehandlungssystem vorgesehen ist und dieser mit der Umgebungslufttemperatur verplausibilisiert wird.

[0029] Eine Überprüfung erfolgt vorzugsweise nur dann, wenn ein kalter Start vorliegt. D. h., die Überprüfung erfolgt nur, wenn der Motor längere Zeit nicht betrieben wurde. Hierzu wird überprüft, ob der letzte Startvorgang lange genug zurückliegt. Dies wird mittels der Abfrage 200 erkannt. Eine Überprüfung in diesem Fall wird unterbunden, da sich die Temperaturen im Abgassystem bereits soweit geändert haben, dass irrtümlich ein Fehler ermittelt wird.

[0030] Des weiteren wird überprüft, ob die Kühlwassertemperatur TW und/oder die Ansauglufttemperatur T1 und/oder deren Differenz unterhalb eines Grenzwertes SW liegt.

[0031] Ferner erfolgt die Plausibilisierung erst, wenn die Startabwurfdrehzahl SN überschritten ist und die Brennkraftmaschine sich im Normalbetrieb befindet. Dies wird durch die Abfrage 230 gewährleistet.

[0032] Zu diesem Zeitpunkt haben sich die gemessenen Temperaturen nur unwesentlich geändert, was unter anderem auf der Trägheit der Sensoren zurückzuführen ist. Falls der Startvorgang zu lange dauert, kann dies nicht mehr gewährleistet werden. Deshalb wird in der Abfrage 240 geprüft, ob der Startabwurfdrehzahl innerhalb einer vorgebbaren Maximalzeit erreicht wurde.

[0033] Bevorzugt wird die Plausibilisierung nur durchgeführt, wenn alle Überprüfungen durchgeführt wurden. Bei vereinfachten Ausführungsformen kann auch vorgesehen sein, dass die eine oder andere Abfrage nicht erfolgt. Sofern die genannten Voraussetzungen zutreffen, werden die Temperaturdifferenzen zwischen den zu überwachenden Temperatursensoren und der Ansauglufttemperatur sowie die Differenz zwischen den einzelnen zu überwachenden Temperatursignalen gebildet. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel werden die Temperatursensoren vor dem Katalysator und vor dem Filter überwacht. Sind die Differenzen betragsmäßig größer als ein Grenzwert, wird ein Fehler erkannt. Ein fehlerfreier Zustand wird erkannt, wenn alle Temperatursensoren den Wert eines Referenzsensors anzeigen. Anstelle der Ansauglufttemperatur kann auch die Umgebungslufttemperatur als Referenzsensor verwendet werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Überwachung eines Sensors eines Abgasnachbehandlungssystems, insbesondere eines Temperatursensors, wobei in bestimmten Betriebszu-

ständen ein erstes Signal des zu überwachenden ersten Sensors mit einem zweiten Signal eines zweiten Sensors verglichen wird, wobei auf Fehler erkannt wird, wenn wenigstens die beiden Signale um mehr als ein Wert voneinander abweichen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Signal die Temperatur der Abgase vor einem Abgasnachbehandlungssystem, in einem Abgasnachbehandlungssystem und/oder nach einem Abgasnachbehandlungssystem charakterisiert.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Signal die Temperatur der Abgase vor einem Katalysator, insbesondere einem Oxidationskatalysator, oder vor einem Partikelfilter charakterisiert.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Signal die Temperatur der Gase, die der Brennkraftmaschine, dem Katalysator, insbesondere dem Oxidationskatalysator, oder dem Partikelfilter zugeführt wird, charakterisiert.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die bestimmten Betriebszustände vorliegen, wenn die Kühlwassertemperatur und/oder die Temperatur der Gase, die der Brennkraftmaschine zugeführt werden, und/oder die Differenz der beiden Temperaturen kleiner als ein Schwellenwert ist.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die bestimmten Betriebszustände vorliegen, wenn die Drehzahl größer als eine Startabwurfdrehzahl ist.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die bestimmten Betriebszustände vorliegen, wenn die Zeitdauer seit dem letzten Startvorgang größer als ein Schwellenwert ist.

8. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die bestimmten Betriebszustände vorliegen, wenn die Zeitdauer des Startvorganges kleiner als ein Schwellenwert ist.

9. Vorrichtung zur Überwachung eines Sensors eines Abgasnachbehandlungssystems, insbesondere eines Temperatursensors, mit Mitteln, die in bestimmten Betriebszuständen ein erstes Signal des zu überwachenden ersten Sensors mit einem zweiten Signal eines zweiten Sensors vergleichen, und auf Fehler erkennen, wenn wenigstens die beiden Signale um mehr als ein Wert voneinander abweichen.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

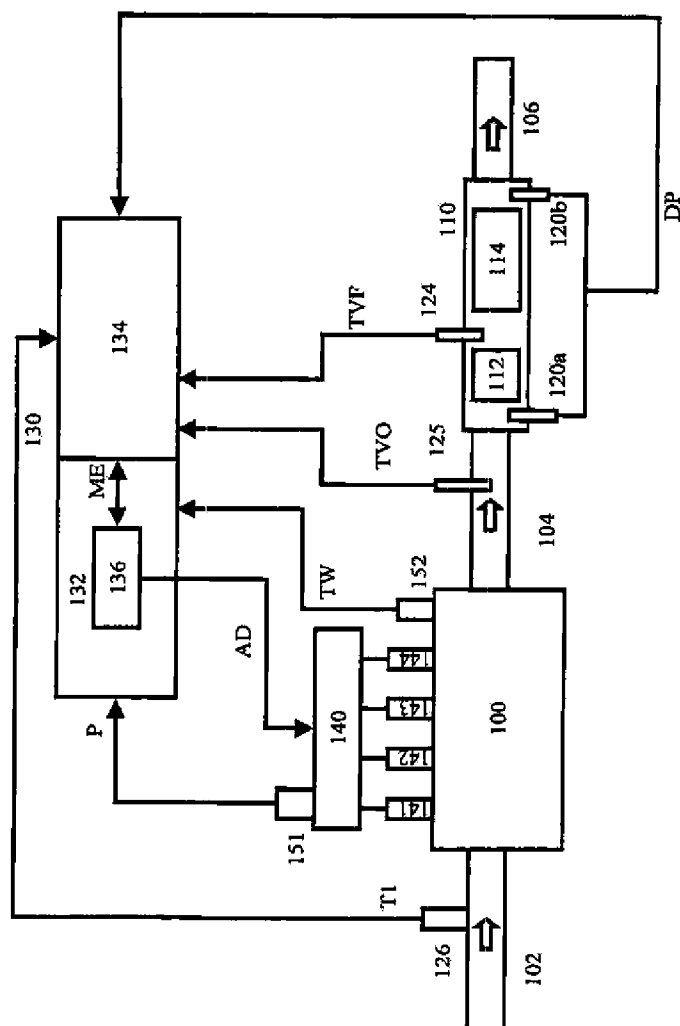


Fig. 1

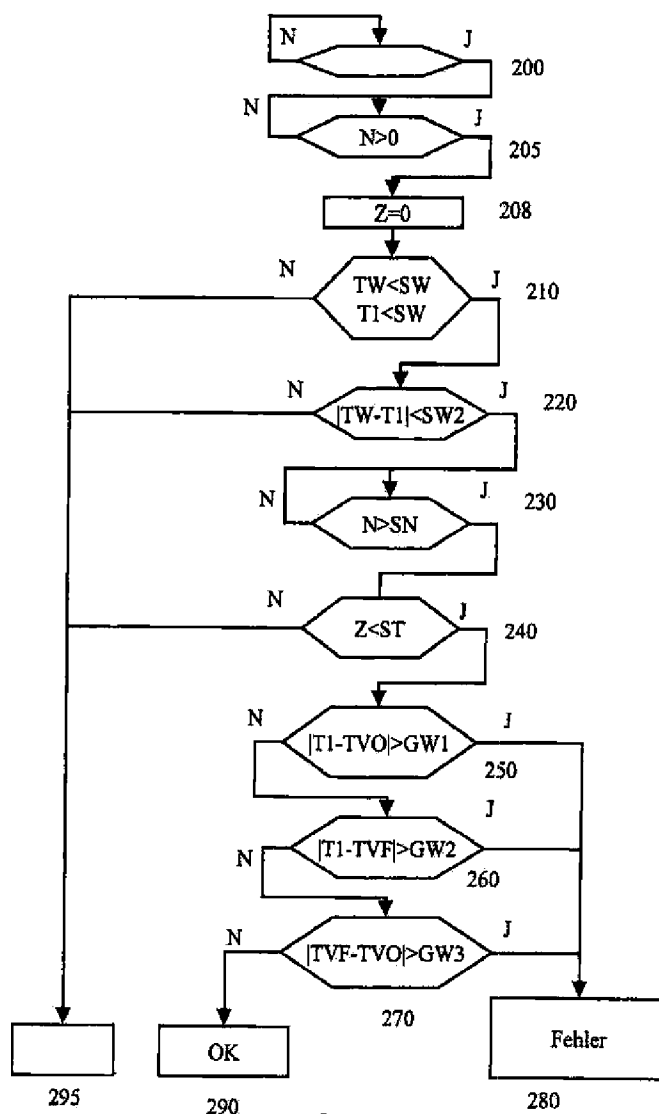


Fig. 2